

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-354240

(43)Date of publication of application : 19.12.2000

(51)Int.Cl.

H04N 7/18

A61B 1/04

G02B 23/24

(21)Application number : 11-162910

(71)Applicant : OLYMPUS OPTICAL CO LTD

(22)Date of filing : 09.06.1999

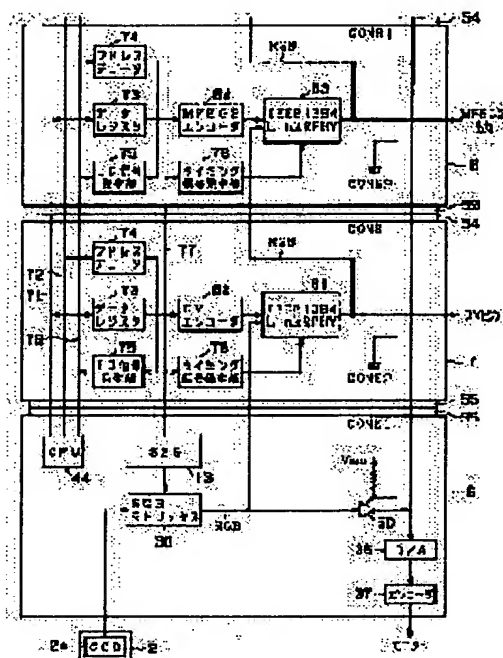
(72)Inventor : TASHIRO HIDEKI

(54) ENDOSCOPIC IMAGE PICKUP DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an endoscopic image pickup device capable of outputting a digital dynamic image high in quality and high in versatility capable of dealing with the change of a digital dynamic image recording format.

SOLUTION: A DV compression output board 7 and an MPEG2 compression output board 8 are attachably/detachably connected to an extension connector 35 of a main board 6, a DV encoder 82 receives data from a CPU 44 in the DV compression output board 7 via a data register 73, and an IEEE1394 Link and PHY 81 outputs a DV digital compression signal generated resulting from digital compression signal that is DV-codec-processed in compliance with the IEEE1394 format obtained from data entered to the DV encoder 82. Furthermore, when the MPEG2 compression output board 8 is connected to the DV compression output board 7, the CPU 44 inputs data to the MPEG2 encoder 84 and an IEEE1394 Link and PHY 83 outputs similarly the MPEG2 compression signal.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マ-ト* (参考)
H 0 4 N 7/18		H 0 4 N 7/18	M 2 H 0 4 0
A 6 1 B 1/04	3 7 2	A 6 1 B 1/04	3 7 2 4 C 0 6 1
G 0 2 B 23/24		G 0 2 B 23/24	B 5 C 0 5 4

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平11-162910

(22)出願日 平成11年 6 月 9 日(1999. 6. 9)

(71)出願人 000000376

オリンパス光学工業株式会社

東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目43番 2 号

(72)発明者 田代 秀樹

東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目43番 2 号 オリ

ンパス光学工業株式会社内

(74)代理人 100076233

弁理士 伊藤 進

F タ-ム(参考) 2H040 GA00 GA01 GA02 GA10 GA11

4C061 AA00 BB00 CC06 DD00 LL02

NN05 SS11 SS14 SS30

5C054 AA02 CA04 CC02 EA05 EB02

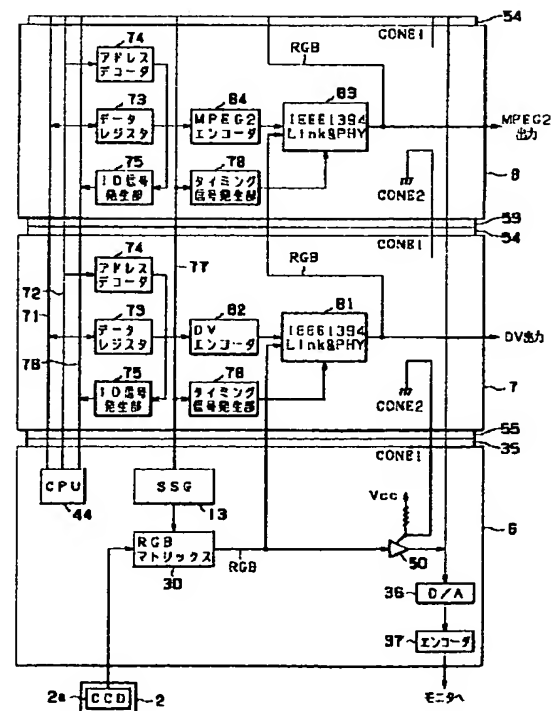
HA12

(54)【発明の名称】 内視鏡撮像装置

(57)【要約】

【課題】高画質なデジタル動画出力を備え、かつデジタル動画記録フォーマットの変化に対応する汎用性の高い構成の内視鏡撮像装置を提供すること。

【解決手段】メイン基板 6 の拡張コネクタ 3 5 には、D V 圧縮出力基板 7、MPEG 2 圧縮出力基板 8 が着脱自在に接続され、D V 圧縮出力基板 7 では、データレジスタ 7 3 を介して CPU 4 4 からデータが D V エンコーダ 8 2 に入力され、D V エンコーダ 8 2 で入力されたデータに基づき、D V c o d e c 処理がなされたデジタル圧縮信号を、I E E E 1 3 9 4 フォーマットに基づいて生成した D V デジタル圧縮信号を I E E E 1 3 9 4 L i n k & P H Y 8 1 から出力する。また、この D V 圧縮出力基板 7 に M P E G 2 圧縮出力基板 8 が接続されているときには CPU 4 4 からデータが M P E G 2 エンコーダ 8 4 に入力され、同様に M P E G 2 デジタル圧縮信号を I E E E 1 3 9 4 L i n k & P H Y 8 3 から出力する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 内視鏡により得られた被写体像を撮像する撮像手段を備えた撮像装置と、

この撮像装置で撮像した被写体の動画映像信号を処理してデジタル動画映像信号を生成する信号処理手段を備えたメイン基板と、

このメイン基板に着脱自在で、前記信号処理手段によって得られたデジタル動画映像信号を圧縮するデジタル動画圧縮手段及びこのデジタル動画圧縮手段により得られた圧縮信号を出力する圧縮信号出力手段を設けた処理手段を設けた拡張基板と、

を具備することを特徴とする内視鏡撮像装置。

【請求項 2】 前記デジタル動画圧縮手段の圧縮フォーマットは DV 動画圧縮又は MPEG 2 動画圧縮であり、前記圧縮信号出力手段の出力フォーマットは IEEE 1394 であることを特徴とする請求項 1 記載の内視鏡撮像装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、内視鏡画像を処理するメイン基板に着脱される拡張基板に特徴を有する内視鏡撮像装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 近年、細長の挿入部を体腔内などに挿入して対象部位を観察したり、各種検査、治療処置等を行うことのできる内視鏡が広く用いられている。硬性鏡やファイバースコープなどの光学式内視鏡を用いる場合は、この光学式内視鏡の接眼部に内視鏡撮像装置のカメラヘッドを装着し、モニタ画面上に内視鏡画像を表示して観察を行ったり、検査後の診断のために画像を記録したりすることが一般に行われている。また、CCD等の撮像素子を挿入部に設けた電子内視鏡によって、モニタ画面上に内視鏡画像を表示して観察を行ったり、検査後の診断のために画像を記録したりするようにした内視鏡撮像装置も各種用いられている。

【0003】 この従来の内視鏡撮像装置においてはアナログ VTR と高画質なビデオテープとによって動画を記録し、その後、術者は記録済みのビデオテープを VTR を用いて再生して、学会用ビデオや学会用スライドを作成したり、必要に応じて関係者がカルテ添付又は患者配布用の静止画をキャプチャーしたり、観察映像を診断直後に再生して、患者に見せながら症状を説明するといったことが行われていた。

【0004】 しかし、前記アナログ VTR と高画質なビデオテープとの組合せで記録されている映像の限界解像度が約 400 TV 本であるのに対し、例えば高解像の軟性鏡と単板カメラとの組合せでは内視鏡撮像装置のモニタ画面上に 480 TV 本まで表示され、高解像度の硬性鏡と単板カメラとの組合せでは内視鏡撮像装置のモニタ画面上に 750 TV 本まで表示されるので、VTR による

画質の方がモニタ画面上に表示される画像より下回っていた。このため、手術或いは診断中にモニタ画面上に表示されていたものが、VTR 再生画像上では見ることができないという問題がおこっていた。

【0005】 又、近年ではアナログ VTR と高画質なビデオテープとによって記録するよりもさらに高画質で録画することを可能にした DV 圧縮方式のデジタル VTR が普及し始めている。さらに、デジタル放送や DVD-VIDEO の圧縮フォーマットとして採用されている MPEG 2 方式に注目が集まっている。

【0006】 デジタルメディアである幅 6mm のデジタルビデオカセットテープや DVD-ROM/RAM では、従来のアナログメディアに比べ、前述したように高画質な記録が可能であるばかりでなく、録画する媒体の体積が小さい。このため、病院での保管スペースの削減に貢献できるので内視鏡分野に於いて、大いに注目されている。なお、前記 DV 記録の場合には 500 TV 本まで記録することが可能であるので、少なくとも内視鏡市場の大部分を占める単板カメラの限界までカバーできることになる。

【0007】 そして、特開平 10-286231 号公報には表示装置等の複数の周辺機器のそれぞれに対して信号を劣化させることなく伝送することができるよう、固体撮像素子から出力される映像信号に基づいて複数のフォーマットのデジタルビデオ信号を出力するビデオプロセスユニットを有する電子内視鏡装置が開示されている。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、内視鏡撮像装置は病院が購入する装置としては比較的高価であり、現状のデジタル動画記録フォーマットが未統一な段階で購入に踏み切ったとき、内視鏡撮像装置のデジタル動画出力フォーマットの汎用性がなくなってしまうおそれがあるばかりでなく、内視鏡撮像装置がシステム全体として汎用性のない高価なものになってしまうおそれがある。

【0009】 本発明は上記事情に鑑みてなされたものであり、高画質なデジタル動画出力を備え、かつデジタル動画記録フォーマットの変化に対応する汎用性の高い構成の内視鏡撮像装置を提供することを目的にしている。

【0010】

【課題を解決するための手段】 本発明の内視鏡撮像装置は、内視鏡により得られた被写体像を撮像する撮像手段を備えた撮像装置と、この撮像装置で撮像した被写体の動画映像信号を処理してデジタル動画映像信号を生成する信号処理手段を備えたメイン基板と、このメイン基板に着脱自在で、前記信号処理手段によって得られたデジタル動画映像信号を圧縮するデジタル動画圧縮手段及びこのデジタル動画圧縮手段により得られた圧縮信号を出力する圧縮信号出力手段を設けた処理手段を設けた拡張基板

とを具備している。

【0011】そして、前記デジタル動画圧縮手段の圧縮フォーマットはDV動画圧縮又はMPEG2動画圧縮であり、前記圧縮信号出力手段の出力フォーマットはIEEE1394である。

【0012】この構成によれば、メイン基板に着脱自在な拡張基板上に設けられているデジタル動画圧縮手段及び圧縮信号出力手段によって高画質なデジタル動画の出力を得られる。また、この拡張基板にはデジタル動画圧縮手段として現在普及しつつあるDV動画圧縮を備えたもの或いはMPEG2動画圧縮を備えたものがあり、それぞれIEEE1394インターフェースを介して出力される。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。図1ないし図6は本発明の一実施形態に係り、図1は内視鏡撮像装置の構成を説明する図、図2は拡張コネクタにDV圧縮出力基板が接続され、DV圧縮出力基板にMPEG2圧縮出力基板が接続されたときの外観を示す図、図3は拡張コネクタに接続されたDV圧縮出力基板及びこのDV圧縮出力基板に接続されたMPEG2圧縮出力基板の概略構成を説明する図、図4はDV圧縮出力基板のコネクタ部及び要部を説明する図、図5はDVcodec処理を施し、デジタル圧縮信号をIEEE1394フォーマットに基づいて生成して出力する構成を説明する図、図6はCCUのリアパネルの一構成例を示す外観図である。

【0014】図1に示すように、本実施形態の内視鏡撮像装置1では、電子内視鏡（又は硬性鏡の接眼部に着脱自在に取り付けられたカメラユニット）2の先端に設けられた固体撮像素子、撮像手段として例えば補色単板式のCCD2aを駆動制御して画像処理装置であるカメラコントロールユニット（以下CCUと記載する）3に内視鏡像が取り込まれる。このCCU3では、患者回路4と、この患者回路4と電気的に絶縁した2次回路5とが同一のメイン基板6上に構成されている。

【0015】前記CCU3の2次回路5側には、水晶発振器（以下CXOと記載する）12からの基準クロックを受け、各種タイミング信号を生成する同期信号発生回路（以下SSGと記載する）13が設けられている。また、前記CCU3の患者回路4側にはCCD駆動回路14が設けられており、フォトカプラ（以下PCと記載する）15a、15b、15cを介しラッチ回路17によりラッチされたSSG13の出力（HD：水平同期信号、VD：垂直同期信号、ID：ライン判別信号）を基にCCD駆動回路14によりCCD駆動信号が生成されるようになっている。そして、このCCD駆動信号により駆動されたCCD2aからの撮像信号がCCU3の患者回路4のプリアンプ18に出力され増幅される。

【0016】また、患者回路4側には、電圧に応じて微

妙に周波数を変化させられる可変水晶発振器（以下VCXOと記載する）19、位相同期回路（以下PLLと記載する）20が設けられ、PC15dを介してSSG13からの基準クロックに基づくタイミングジェネレータ（以下TGと記載する）21からのタイミング信号によりPLL20でCCD2aへの信号伝送時の位相補償が図られ、PLL20及びVCXO19によりCCD駆動回路14のCCD駆動信号とプリアンプ18の出力との位相同期がとられる。

10 【0017】さらにプリアンプ18の出力は、CDS回路22で相関2重サンプリングされた後、AGC（オートゲインコントローラ）23でゲイン調整がなされた後、TG21からのタイミング信号によりA/D変換器24でA/D変換される。

【0018】そして、A/D変換された映像信号はPC15eを介して2次回路側のOBクランプ25に出力され、OBクランプ25にて黒レベルが調整されて、色分離回路26に出力され、色分離回路26で輝度信号Y及びクロマ信号Cに分離される。

20 【0019】分離されたクロマ信号Cは、FIRフィルタ27により擬色等が除去され、2つの1Hディレイ回路（以下、1HDL）28a、28b及び色信号同時化回路29により線順次の色信号を同時化して色差信号として次段のRGBマトリックス回路30に出力される。

30 【0020】一方、分離された輝度信号Yは、位相補償回路31でFIRフィルタ27でのクロマ信号Cとの位相の調整を行い、水平方向の輪郭強調を行うため2つの1HDL28c、28dを介して0H、1H、2H遅れの輝度信号がエンハンス回路32に出力されて、このエンハンス回路32で輪郭強調処理がなされた後、RGBマトリックス回路30に出力される。

40 【0021】RGBマトリックス回路30では、入力された輝度信号及び色差信号に対して所定のマトリックス演算を施すことにより、各8ビットのRGB信号を生成する。RGBマトリックス回路30により生成されたRGB信号は、ペイント・W/B回路33に出力され、ペイント・W/B回路33に於いてペイント処理（色調補正）及びホワイトバランスが取られ、3つの γ 補正回路34a、34b、34cによりRGB信号に対して γ 補正を行い、拡張コネクタを介してD/A変換器36でD/A変換されて、エンコーダ37でコンポジット信号VBS及びY/C分離信号が生成され、図示しないモニタに出力される。

50 【0022】RGBマトリックス回路30からのRGB信号は検波回路38にも出力されており、検波回路38で検波した検波信号（明るさ信号）により図示しない光源で調光制御がなされるとともに、検波回路38からの検波信号（明るさ信号）はPC15fを介してCCD駆動回路14に伝送され、この検波信号（明るさ信号）によりCCD2aの電子シャッター機能が制御され、また電

子ボリューム（EVR）39が検波信号（明るさ信号）によりAGC23のゲイン制御を行う。

【0023】つまり、メイン基板6ではCCD2aからの映像信号を上述した各種回路（CPU44、SSG13、D/A変換器36及びエンコーダ37を除く回路）で構成された信号処理手段を構成する回路から出力される各8ビットのRGB信号を後述する3ステートバッファ50に出力する。

【0024】そして、このメイン基板6に設けられた拡張コネクタ35には、例えば拡張基板として構成されたDV圧縮出力基板7、MPEG2圧縮出力基板8が着脱自在に接続されるようになっている。

【0025】なお、図2に示すように前記DV圧縮出力基板7及びMPEG2圧縮出力基板8は、メイン基板6に設けられた拡張コネクタ35に順次重ねられた状態で接続され、各拡張用基板にはメイン基板6に設けられたCPU44のデータバス、アドレスバスが接続され、さらにSSG13からはクロック（CLK）、水平同期信号（HD）、垂直同期信号（VD）、フィールド判別信号（FLD）、複合同期信号（CSYNC）等の各種同期信号が出力される。（図1参照）図3に示すように前記メイン基板6のCPU44からのデータバス71、アドレスバス72がDV圧縮出力基板7及びMPEG2圧縮出力基板8のそれぞれに設けられているデータレジスタ73及びアドレスデコーダ74に接続されている。

【0026】前記DV圧縮出力基板7及びMPEG2圧縮出力基板8では、前記アドレスデコーダ74からデコードしたアドレス信号をそれぞれDV圧縮出力基板7及びMPEG2圧縮出力基板8に設けられているID信号発生部75が受け、それぞれのID信号発生部75は自らのアドレスが指定されるとID信号ライン76を介してID信号をメイン基板6のCPU44に送信する。そして、CPU44では、接続されている拡張基板の種類と枚数を検出して、検出結果に基づいて各拡張基板をそれぞれ制御するようになっている。

【0027】また、DV圧縮出力基板7及びMPEG2圧縮出力基板8のタイミング信号発生部78には同期信号ライン77を介してSSG13からクロック（CLK）、水平同期信号（HD）、垂直同期信号（VD）、フィールド判別信号（FLD）、複合同期信号（CSYNC）等の各種同期信号が入力される。

【0028】前記メイン基板6に設けられている拡張コネクタ35は、例えば180ピンのオスコネクタで構成され、図4に示すように各接続ピンは制御用ピン群51、入力用ピン群52、出力用ピン群53の3つに分類されている。

【0029】前記制御用ピン群51にはCPU44からのデータバス、アドレスバス、アドレスバス及びSSG13からの各種同期信号が接続される。また、入力用ピン群52にはRGBマトリックス回路30からの各8ビ

ットのRGB信号が接続される。RGBマトリックス回路30からの各8ビットのRGB信号のD/A変換器36への入力は3ステートバッファ50を介して行われ、この3ステートバッファ50の出力には出力用ピン群53からの各8ビットのRGB信号が接続されている。

【0030】本実施形態においては、前記3ステートバッファ50の出力状態は、拡張コネクタ35に接続されている基板の有無にかかわらず、High信号が入力されるため、3ステートバッファ50の出力は入力された静止画像をそのままメイン基板6のD/A変換器36に出力しエンコーダ37を介して画像をモニタ（図示せず）に表示させる。

【0031】前記メイン基板6にDV圧縮出力基板7が接続される場合、例えば180ピンのメスコネクタ55と拡張コネクタ35とが電氣的に接続される。このことにより、前記DV圧縮出力基板7ではメスコネクタ55の制御用ピン群56及び入力用ピン群57を介してCPU44からのデータバス、アドレスバス及びSSG13からの各種同期信号及びRGBマトリックス回路30からの各8ビットのRGB信号が圧縮信号出力手段である信号処理回路60に入力される。

【0032】つまり、前記DV圧縮出力基板7では、データレジスタ73を介してCPU44からデータがDVエンコーダ82に入力され、DVエンコーダ82では入力されたデータに基づき、図5に示すように例えばDVcodec処理がなされたデジタル圧縮信号を、IEEE1394フォーマットに基づいて生成したDVデジタル圧縮信号を圧縮信号出力手段であるIEEE1394Link&PHY81から図示しないDV録画装置に出力していく。なお、前記オスコネクタの出力用ピン群53は、メスコネクタ55の出力用ピン群58に接続されている。

【0033】また、前記IEEE1394から出力されるデジタル圧縮信号は、このDV圧縮出力基板7に設けられたコネクタ54に接続された拡張基板であるMPEG2圧縮出力基板8の例えば180ピンのコネクタ59を介してMPEG2圧縮出力基板8に伝達される。そして、このMPEG2圧縮出力基板8では、データレジスタ73を介してCPU44からのデータがMPEG2エンコーダ84に入力され、MPEG2エンコーダ84では入力されたデータに基づきIEEE1394フォーマットに基づいて生成したMPEG2デジタル圧縮信号を圧縮信号出力手段であるIEEE1394Link&PHY83から図示しないMPEG2記録用ハードディスクレコーダ等に出力するようになっている。

【0034】さらに、図6に示すように前記CCU3のリアパネル等にはメモ리카ード挿入口86が設けられている。このメモ리카ード挿入口86にメモ리카ード86aを装着して図示しないメモ리카ード記録部を介してこのメモ리카ード86aに映像データ等を記録する。このことにより、術者は術後、このメモ리카ード86aをメ

10

20

30

40

50

メモリカード挿入口86から取り外してパソコン等に装着して、パソコン上で観察、画像処理等を行うことが可能になっている。

【0035】このように、本実施の形態では、高価な内視鏡撮像装置に高画質なデジタル動画圧縮出力を設ける場合、最初に既に普及し始めているDV圧縮出力基板を装着してDV録画装置等に記録することができるようにし、後にMPEG2圧縮によるハードディスクレコーダへの記録が主流になった場合には、必要に応じて拡張基板としてのMPEG2圧縮出力基板を追加装着して、2つの圧縮フォーマットに対応することができるので、トータルで非常にコストパフォーマンスに優れた内視鏡撮像装置を提供することができる。

【0036】また、内視鏡画像に対する基本処理を行うメイン基板に対して、所望のデジタル動画圧縮処理を施す機能を備えた拡張基板を着脱することによって、各種デジタル動画圧縮出力を行える内視鏡撮像装置を安価に構成することができる。

【0037】尚、本発明は、以上述べた実施形態のみに限定されるものではなく、発明の要旨を逸脱しない範囲で種々変形実施可能である。

【0038】〔付記〕以上詳述したような本発明の上記実施形態によれば、以下の如き構成を得ることができる。

【0039】(1) 内視鏡により得られた被写体像を撮像する撮像手段を備えた撮像装置と、この撮像装置で撮像した被写体の動画映像信号を処理してデジタル動画映像信号を生成する信号処理手段を備えたメイン基板と、このメイン基板に着脱自在で、前記信号処理手段によって得られたデジタル動画映像信号を圧縮するデジタル動画圧縮手段及びこのデジタル動画圧縮手段により得られた圧縮信号を出力する圧縮信号出力手段を設けた処理手段を設けた拡張基板と、を具備することを特徴とする内視鏡撮像装置。

【0040】(2) 内視鏡により得られる被写体像を撮像する撮像手段と、前記撮像手段で撮像した被写体像の映像信号の処理を行う信号処理手段と、デジタル動画圧縮及び圧縮信号出力手段と、を備えたことを特徴とする内視鏡撮像装置。

【0041】(3) 前記信号処理手段はメイン基板上に設けられ、前記デジタル動画圧縮手段及び圧縮信号出力手段は、前記メイン基板に着脱自在に接続される拡張基板上に設けた付記2記載の内視鏡撮像装置 (4) 前記デ

ジタル動画圧縮手段の圧縮フォーマットはDV動画圧縮又はMPEG2動画圧縮であり、前記圧縮信号出力手段の出力フォーマットはIEEE1394であることを特徴とする付記1又は付記2記載の内視鏡撮像装置。

【0042】

【発明の効果】以上説明したように本発明の内視鏡撮像装置によれば、高画質なデジタル動画出力を備え、かつデジタル動画記録フォーマットの変化に対応する汎用性の高い構成の内視鏡撮像装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1ないし図6は本発明の一実施形態に係り、図1は内視鏡撮像装置の構成を説明する図

【図2】拡張コネクタにDV圧縮出力基板が接続され、DV圧縮出力基板にMPEG2圧縮出力基板が接続されたときの外観を示す図

【図3】拡張コネクタに接続されたDV圧縮出力基板及びこのDV圧縮出力基板に接続されたMPEG2圧縮出力基板の概略構成を説明する図

【図4】DV圧縮出力基板のコネクタ部及び要部を説明する図

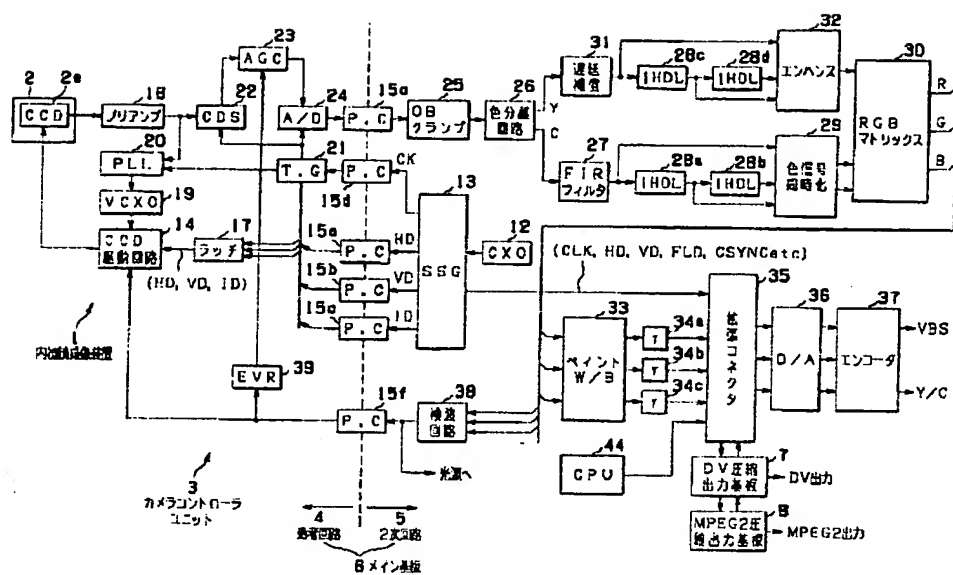
【図5】DVcodec処理を施し、デジタル圧縮信号をIEEE1394フォーマットに基づいて生成して出力する構成を説明する図

【図6】CCUのリアパネルの一構成例を示す外観図

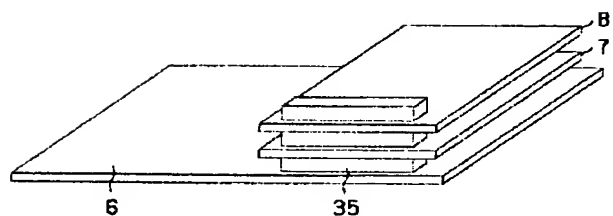
【符号の説明】

- 1…内視鏡撮像装置
- 2…電子内視鏡
- 2a…CCD
- 3…CCU
- 4…患者回路
- 5…2次回路
- 6…メイン基板
- 7…DV圧縮出力基板
- 8…MPEG2圧縮出力基板
- 13…SSG
- 30…RGBマトリックス回路
- 33…ベイント・W/B回路
- 34a, 34b, 34c… γ 補正回路
- 35…拡張コネクタ
- 36…D/A変換器
- 37…エンコーダ
- 44…CPU

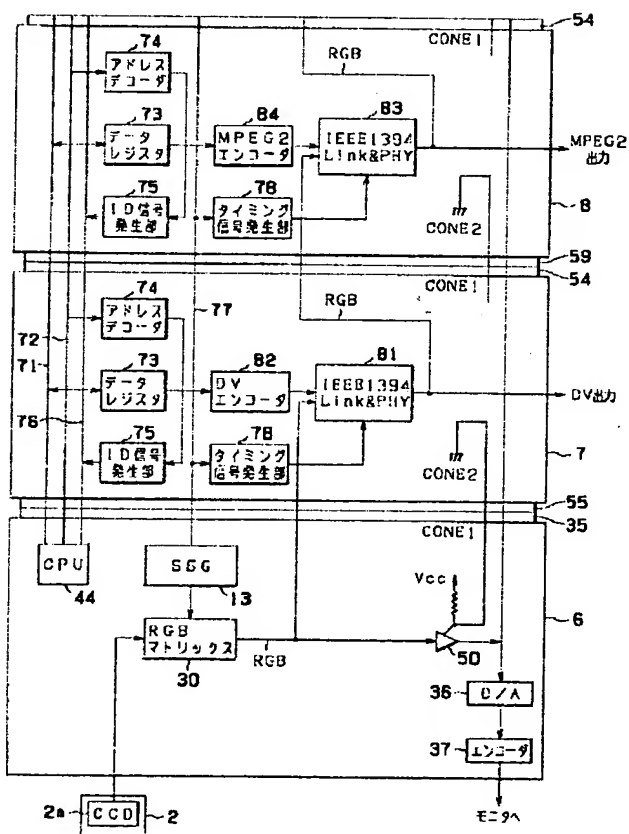
【圖 1】



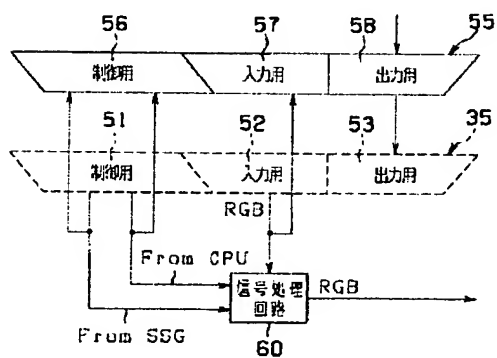
【図 2】



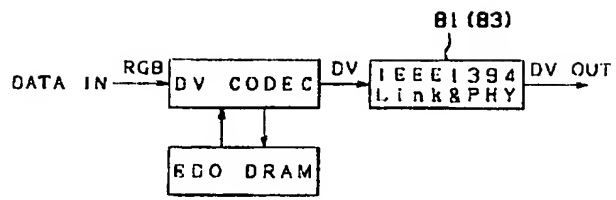
【図 3】



【図 4】



【図5】



【図6】

